

Searching PAJ

Page 1 of 2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-239798

(43)Date of publication of application : 21.09.1990

(51)Int.Cl.

H04R 3/12
H03H 17/06
H04R 1/40

(21)Application number : 01-061601

(71)Applicant : TOA ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 13.03.1989

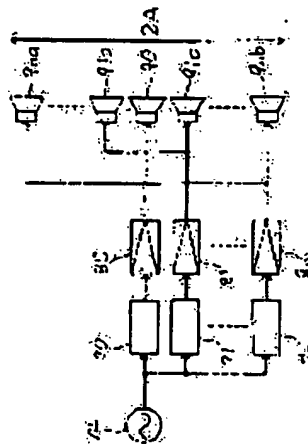
(72)Inventor : FURUKAWA YASUHIRO
FUKUYAMA KAZUO
KURIYAMA JOJI
SHINDO TAKEO

(54) DIRECTIVITY CONTROL TYPE SPEAKER ARRAY SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily obtain a uniform directivity over a broad band from a low to a high sound frequency band by using a finite response length digital filter (FIR filter) so as to apply optimum control to the amplitude and phase characteristic of a speaker array for each frequency point.

CONSTITUTION: The directivity control type speaker array system consists of plural FIR filters 70-7n, plural amplifiers 80-8n and plural speaker units 90, 91a, 91b - 9na, 9mb and a sound signal generated from a sound signal source 14 is branched into plural ways and inputted to the FIR filters 70-7n. The array units are grouped from the center of the speaker array toward one end into one or plural adjacent speaker units 90-9n and speaker units 90-9n at the symmetrical position as one pair such as 91a and 91b. One FIR filter 70-7n controls all the sets of the speaker units 90-9n.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

特開平2-239798 (4)

1又は増設した増設部のスピーカ・ユニット90～9nとそれの対向位置にあるスピーカ・ユニット90～9nを1つの組例えば91と91bとして組分けをする。スピーカユニット90～9nの数が奇数のときは中央のスピーカ・ユニット90の1個だけを1つの組としてもよい。1台のFIRフィルタ70～7nは1つの組のスピーカ・ユニット90～9nすべてを制御する。

スピーカ・アレイの幅を2A、音波の波長をλ、kを $k=2\pi/\lambda$ とし、 $0.9 < kA < 1.1$ となる比較的広帯域の周波数範囲で、スピーカ・アレイ正面0度方向と90度の角度を持つ方向の音圧を正面方向の音圧に比べて10デシベル以上小さくするには、中央のスピーカ・ユニット90の出力を両側のスピーカ・ユニット91a・91bのどちらの出力よりも3デシベル以上小さくするという条件を少なくとも満たさねばならない。その条件を満たして設計されたフィルタ特性によって得られる指向特性の一例を図2図に示す。

図2～3図に於いて、太い実線はFIRフィル

タ70～7nをオン状態にした際の指向特性を示し、点線はFIRフィルタ70～7nを非動作状態(フィルタ・スルー)での指向特性を示している。

また、 $7 < kA < 14$ となる比較的広帯域の周波数範囲で、スピーカ・アレイ正面方向から、正面方向と30度の角度を持つ方向までのすべての方向の音圧の、正面方向の音圧に対する低下量を15デシベル以内にするには、中央のスピーカ・ユニット90の出力を両側のスピーカ・ユニット91a・91bのどちらの出力よりも3デシベル以上小さくするという条件を少なくとも満たさねばならない。その条件を満たして設計されたフィルタ特性によって得られる指向特性の一例を図3図に示す。

なお、この発明は、広帯域の指向性を有するマイクロホン・アレイ・システム等にも応用できる。(発明の要旨)

上述の通り、この発明によれば、FIRフィルタを使って、スピーカ・アレイの振幅・位相特性を個々の周波数ポイント毎に最適化制御するよう

にしたので、低帯域から高音域まで広帯域にわたる均一な指向性を容易に得ることができるとともに、特に従来のでは困難だった低帯域での指向性を容易に制御することが可能になるという効果を奏する。

4. 側面の簡単な説明

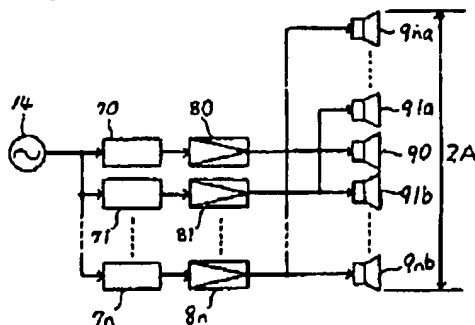
図1図はこの発明を实践した指向性制御型スピーカ・アレイ・システムの回路ブロック図、図2図乃至図3図は同じく指向特性図、図4図乃至図5図は従来のスピーカ配置の回路ブロック図である。

14…電源部、70～7n…FIRフィルタ、80～8n…増幅器、90・91a・91b～9n・9nb…スピーカ・ユニット。

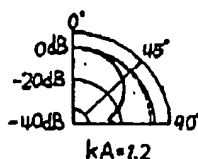
特許出願人 東芝株式会社



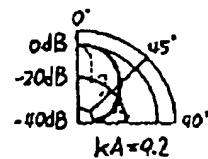
第1図



第2図

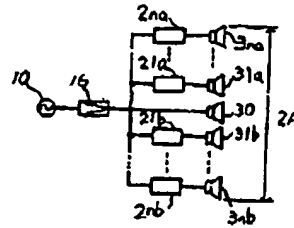


第3図



特開平2-230798 (B)

第4図



第5図

